

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 12 月 31 日
Application Date

申請案號：091137947
Application No.

申請人：鴻海精密工業股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 3 月 6 日
Issue Date

發文字號：09220228930
Serial No.

申請日期：91.12.31

案號：91137947

類別：

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	導光板及應用該導光板之背光系統
	英文	LIGHT GUIDE PLATE AND BACK LIGHT SYSTEM WITH THE SAME
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 陳杰良 2. 呂昌岳
	姓名 (英文)	1. Ga-Lane Chen 2. Charles Leu
	國籍	1. 中華民國 ROC 2. 中華民國 ROC
	住、居所	1. 台北縣土城市自由街2號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC) 2. 台北縣土城市自由街2號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC)
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 鴻海精密工業股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.
	國籍	1. 中華民國 ROC
	住、居所 (事務所)	1. 台北縣土城市自由街2號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC)
	代表人 姓名 (中文)	1. 郭台銘
	代表人 姓名 (英文)	1. Tai-Ming Gou



四、中文發明摘要 (發明之名稱：導光板及應用該導光板之背光系統)

本發明係關於一種導光板及應用該導光板之背光系統，該導光板包括一導光基體及一位於導光基體之濾光單元，其中該導光基體具有一入光面、一與入光面相連之底面及一與底面對之出光面，且底面具有複數個散射單元，該濾光單元包括遮光層、著色層及保護層，其中該遮光層間隔分佈於導光基體之出光面，著色層置於遮光層之開口部，保護層位於遮光層及著色層之表面。

【本案指定代表圖及說明】

(一)、本案指定代表圖為：第三圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

導光板

20

導光基體

21

英文發明摘要 (發明之名稱：LIGHT GUIDE PLATE AND BACK LIGHT SYSTEM WITH THE SAME)

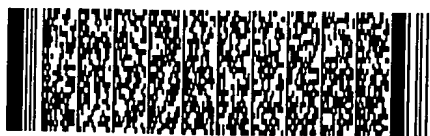
A light guide plate of this invention includes a light guide base and a filter unit, the light guide base has a light incidence surface, a bottom surface with many micro points and a light guiding surface, and the color filter unit includes black matrix deposited on the light guiding surface at interval, RGB film on the open of the black matrix and overcoat.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：導光板及應用該導光板之背光系統)

入 光 面	211	底 面	212
凸 點	213	出 光 面	214
濾 光 單 元	22	遮 光 層	221
著 色 層	222	保 護 層	223

英文發明摘要 (發明之名稱：LIGHT GUIDE PLATE AND BACK LIGHT SYSTEM WITH THE SAME)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種導光板及應用該導光板之背光系統。

【先前技術】

自從液晶顯示器問世以來，其一直憑藉其輕薄、省電、無輻射、可全彩化等優勢，受到愈來愈多的消費者及商家關注，應用領域也愈來愈廣。請參閱第一圖，一種習知液晶顯示器100包括一液晶面板101及一背光系統102，其中液晶面板101包括上、下基板2、7及封存於二基板2、7間之液晶層5，形成於上基板2的ITO(Indium Tin Oxide, 氧化銦錫)透明電極層4以及形成於下基板7上的TFT(Thin Film Transistor, 薄膜電晶體)結構6，為控制光的通斷在二基板2、7外側設有第一及第二偏光片1、8，以及為達成彩色顯示在上基板2與ITO透明電極層4間設置之彩色濾光層3。而背光系統102通常由稜鏡板9、擴散板10、導光板11及光源12構成。該等結構元件中，為實現彩色化，彩色濾光層3係不可或缺之重要元器件。業界一般將彩色濾光層3形成於上基板2上，並與ITO透明電極層4一併稱為彩色濾光片3'。

彩色濾光片3'構造如第二圖所示，由上基板2、遮光層14、紅綠藍之彩色著色層13、保護層15及ITO透明電極層4所構成。目前，業界製造彩色濾光片3'一般採用顏料分散法(Pigment Dispersed Method)，此製程一般先在無鹼之硼玻璃基板上以濺鍍形成氧化鉻層，作為上基板2使



五、發明說明 (2)

用，然後，將正型光阻(圖未示)以旋轉塗佈(Spin Coating)，再經由遮光層14的光罩圖案，照射紫外線並加以曝光、光阻顯影後，形成遮光層14。之後為RGB工程，所謂RGB工程即在遮光層14之開口部形成著色層13，首先將著色為R的彩色光阻以旋轉塗佈，經由R用圖案光罩，照射紫外線並曝光，再使用鹼性系顯影劑將未曝光部份去除，形成第一顏色用的R圖案，再施於200℃以上的烘烤，使圖案具有耐藥性，接著以形成R圖案相同的工程重複形成G及B著色層，各圖案之間均有遮光層14加以隔開，其上塗佈保護層15，接著形成ITO透明電極層4，方可形成業界所謂彩色濾光片3'。

此製造過程不僅繁瑣，且以傳統旋轉塗佈法塗佈彩色光阻時，將面臨塗佈機的加工極限，且塗佈時材料損失嚴重，製造成本較高。

另，背光系統102中，元件數量多，且各元件功能單一，不符合目前顯示器的發展趨勢。

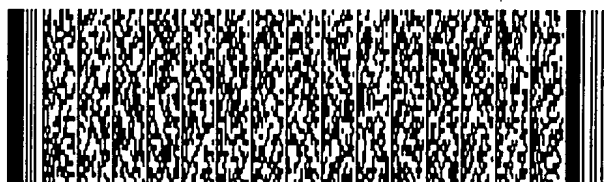
因此，需要設計一種既可降低生產成本，又可簡化製程之元器件。

【發明內容】

本發明之目的在於提供一種具有濾光功能之導光板。

本發明之另一目的在於提供一種應用上述導光板之背光系統。

為實現本發明目的，本發明之導光板包括一導光基體及一位於導光基體上之濾光單元，其中該導光基體具有一



五、發明說明 (3)

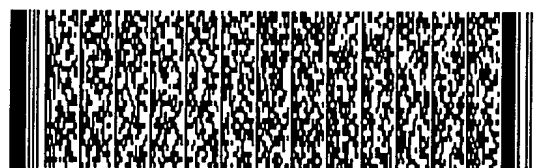
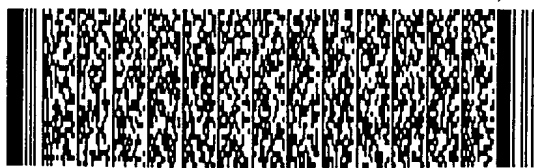
入光面、一與入光面相連之底面及一與底面對之出光面，且底面具有複數個散射單元，該濾光單元包括遮光層、著色層及保護層，其中該遮光層間隔分佈於導光基體之出光面，著色層置於遮光層之開口部，保護層位於遮光層及著色層之表面。

本發明之背光系統包括一導光板及至少一光源，其中該導光板包括一導光基體及一位於導光基體上之濾光單元，其中該導光基體具有至少一入光面、一底面及一出光面，且底面具有複數個散射單元，該濾光單元包括遮光層、著色層及保護層，其中該遮光層間隔分佈於導光基體之出光面，著色層置於遮光層之開口部，保護層位於遮光層及著色層之表面。該至少一光源相對導光基體之入光面設置。

與習知技術相比，本發明之功效在於：因本發明導光板之出光面具有濾光單元，使得本發明導光板不僅可以實現導光功能，而且具有濾光功能；因本發明之背光系統僅包括一導光板及至少一光源，故該背光系統具有組裝容易、成本低且具有濾光功能。

【實施方式】

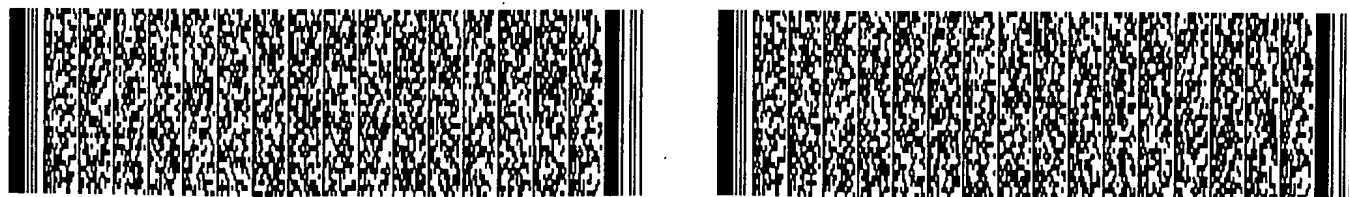
請參照第三圖所示，本發明導光板20採用壓克力、玻璃或聚碳酸酯等透明材質製成，該導光板20包括一導光基體21及一濾光單元22，其中該導光基體21係平板形，其具有一入光面211、一與入光面211相連之底面212及一與底面212相對之出光面214，其中該底面212具有複數個散射



五、發明說明 (4)

單元，該散射單元為凸點213，凸點213的大小係沿遠離入光面211的方向遞增且排佈逐漸由疏而密。另，該導光基體21也可根據需要設計為楔形或三角形。該濾光單元22由光遮斷用的遮光層221、色表示用的紅(R)、綠(G)、藍(B)的著色層222及保護層223組成，其中遮光層221間隔形成於導光基體21之出光面214上，採用樹脂材料製成，厚度為 $1\sim 2\mu\text{m}$ ，光學濃度(Optical Density, OD)至少為3，可防止光洩漏及降低因外來光線的反射損耗，增加顯示時之對比度及避免雜色光產生，著色層222係形成於遮光層221之開口部上，厚度為 $1\sim 3\mu\text{m}$ ，採用有機顏料製得，其中R顏料可用恩昆(Anthraquinone)系，G、B顏料可用酞青素(Phthalocyanine)系顏料，也可在其中添加色補正用顏料。而著色層222之色配列(Pixel Arrangement)為如第四圖所示之三角形配列。另R、G、B著色層配列可因應面板設計畫素之不同，設計為線條紋狀(Stripe)、瑪賽克狀(Mosaic)或正方形狀等。其中採用三角形配列可應用於中小型顯示面板，係將R、G、B著色層以三角形堆積排列，可以得到最自然之影像顯示，在相同畫素數之情況下，係線條紋配列解析度之1.5倍。保護層223可使用壓克力或環氧樹脂，如丙烯(Acryl)或氨基甲酸乙酯(Urethan)樹脂，以保證著色層222之表面平坦化。

第五圖為本發明另一實施方式導光板40，其與第三圖所示之導光板20結構基本相同，其不同之處在於導光基體21底面212之複數個散射單元為微透鏡213'。



五、發明說明 (5)

本發明應用上述導光板20之背光系統30如第六圖所示，其包括上述導光板20及光源23。該光源23可採用冷陰極螢光燈或發光二極體，其位於導光板20之入光面211一側，該入光面211可接收來自光源23之光束，導入導光基體21內，並在底面212之各凸點213處反射及散射，提高出射光束之出射均勻性及顯示輝度，當光線到達導光基體21之出光面214上之遮光層221處時，不能透射，為減少光損耗，可在遮光層221下增設高反射膜(圖未示)，而當不同角度之光線到達著色層222並透射時，著色層222可將畫素上之R、G、B光譜予以分光，並將產生之三原色紅(R)、綠(G)、藍(B)根據加法混色原理生成全彩顯示，即：

$$\text{紅(R)} + \text{綠(G)} = \text{黃(Y)}$$

$$\text{紅(R)} + \text{藍(B)} = \text{紫(M)}$$

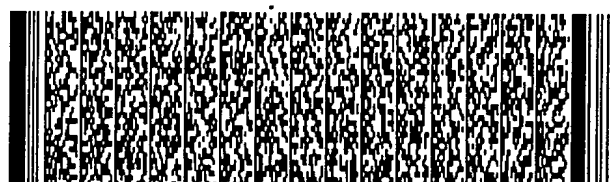
$$\text{綠(G)} + \text{藍(B)} = \text{青(C)}$$

$$\text{紅(R)} + \text{綠(G)} + \text{藍(B)} = \text{白(W)}$$

由此，則可實現本發明導光板既具有導光功能且具有濾光功能之目的。

惟，本發明背光系統亦可採用導光板40。

本發明之導光板可採用以下工藝製成，首先利用射出成型機將熔融樹脂材料，如聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)，注入已設計好之模腔中，當模腔之封閉空間被注入之熔融樹脂充滿時，經過冷卻工序，打開模腔，使已成形之導光基體脫模；該導光基體具有至少一入光面、一底面及一出光面，且底面具有複數個散射單元，此散射單元可為凸點或



五、發明說明 (6)

微透鏡，出光面具有已設計好之遮光層之定位點；然後根據出光面之定位點，利用印刷法或噴墨法將低反射樹脂材料對應固定於導光板基體之出光面，形成遮光層圖案，再將設計好之彩色著色層依次印刷於遮光層之開口部，最後塗佈保護層。利用此印刷法所製得之濾光單元具有材料利用率高、製程簡單、成本低等優點。

本發明導光板也可設計為具有二入光面，則底面散射單元之大小在愈遠離入光面處愈大且排佈愈密，即愈靠近中央之散射單元愈大愈密，另本發明導光板也可為楔形板，底面之散射單元也可有其他變化設計。

綜上所述，本發明符合發明專利要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施例，舉凡熟悉本案技藝之人士，在援依本案發明精神所作之等效修飾或變化，皆應包含於以下之申請專利範圍內。



圖式簡單說明

第一圖係習知液晶顯示器之結構示意圖。

第二圖係習知彩色濾光片之結構示意圖。

第三圖係本發明導光板之結構示意圖。

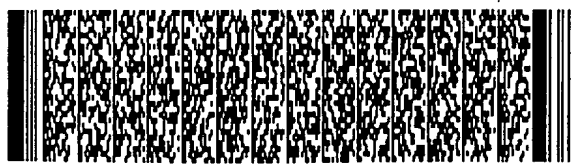
第四圖係本發明之濾光單元著色層配列示意圖。

第五圖係本發明導光板另一實施方式之結構示意圖。

第六圖係本發明背光系統之結構示意圖。

【主要元件符號說明】

導光板	20、40	導光基體	21
入光面	211	底面	212
凸點	213	微透鏡	213'
出光面	214	濾光單元	22
遮光層	221	著色層	222
保護層	223	光源	23
背光系統	30		



六、申請專利範圍

1. 一種導光板，其包括：
一導光基體，該導光基體具有一入光面、一與入光面相連之底面及一與底面相對之出光面，其中該底面具有複數個散射單元；
一濾光單元，其位於導光基體上，
其中，該濾光單元包括遮光層、著色層及保護層，其中該遮光層間隔分佈於導光基體之出光面，著色層置於遮光層之開口部，保護層位於遮光層及著色層之表面。
2. 如專利申請範圍第1項所述之導光板，其中該導光基體為平板形、楔形或三角形。
3. 如專利申請範圍第1項所述之導光板，其中該導光基體採用樹脂材料製成。
4. 如專利申請範圍第1項所述之導光板，其中該遮光層採用樹脂材料製成。
5. 如專利申請範圍第1項所述之導光板，其中該遮光層厚度為 $1-2\ \mu\text{m}$ ，光學濃度至少為3。
6. 如專利申請範圍第1項所述之導光板，其中該著色層由R、G、B著色層以三角形配列形成。
7. 如專利申請範圍第1項所述之導光板，其中該著色層配列可為線條紋配列、瑪賽克狀配列及正方形配列。
8. 如專利申請範圍第1項所述之導光板，其中該著色層厚度為 $1\sim 3\ \mu\text{m}$ 。
9. 如專利申請範圍第1項所述之導光板，其中該著色層採

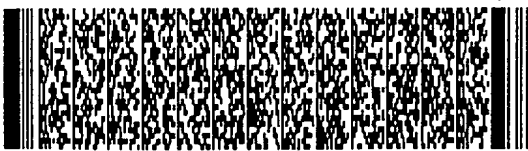
六、申請專利範圍

用有機顏料製得，其中R顏料可用恩昆系，G、B顏料可用鈦青素系顏料。

10. 如專利申請範圍第9項所述之導光板，其中該著色層中添加色補正用顏料。
11. 如專利申請範圍第1項所述之導光板，其中該保護層可使用丙烯或氨基甲酸乙酯樹脂。
12. 一種背光系統，其包括：
一導光板；
至少一光源，
其中該導光板包括一導光基體及一位於導光基體之濾光單元，其中該導光基體具有至少一入光面、一與入光面相連之底面及一與底面相對之出光面，且底面具有複數個散射單元，該濾光單元包括遮光層、著色層及保護層，其中該遮光層間隔分佈於導光基體之出光面，著色層置於遮光層之開口部，保護層位於遮光層及著色層之表面。
13. 如專利申請範圍第12項所述之背光系統，其中該導光基體為平板形、楔形或三角形。
14. 如專利申請範圍第12項所述之背光系統，其中該導光基體採用樹脂材料製成。
15. 如專利申請範圍第12項所述之背光系統，其中該遮光層採用樹脂材料製成。
16. 如專利申請範圍第12項所述之背光系統，其中該遮光層厚度為 $1-2\ \mu\text{m}$ ，光學濃度至少為3。

六、申請專利範圍

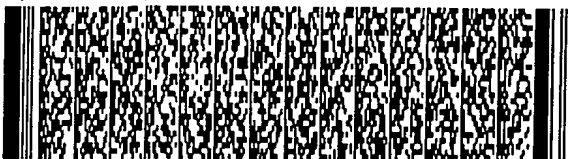
17. 如專利申請範圍第12項所述之背光系統，其中該著色層由R、G、B著色層以三角形配列形成。
18. 如專利申請範圍第12項所述之背光系統，其中該著色層配列可為線條紋配列、瑪賽克狀配列或正方形配列。
19. 如專利申請範圍第12項所述之背光系統，其中該著色層厚度為 $1 \sim 3 \mu\text{m}$ 。
20. 如專利申請範圍第12項所述之背光系統，其中該著色層採用有機顏料製得，其中R顏料可用恩昆系，G、B顏料可用鈦青素系顏料。



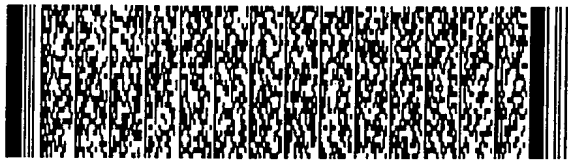
第 1/14 頁



第 2/14 頁



第 2/14 頁



第 3/14 頁



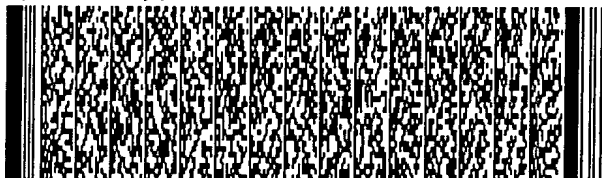
第 5/14 頁



第 5/14 頁



第 6/14 頁



第 6/14 頁



第 7/14 頁



第 7/14 頁



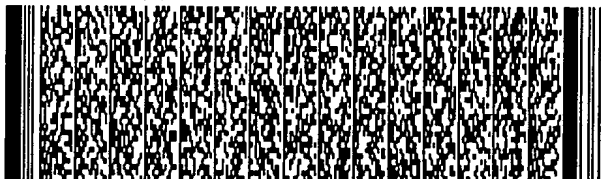
第 8/14 頁



第 8/14 頁



第 9/14 頁



第 9/14 頁



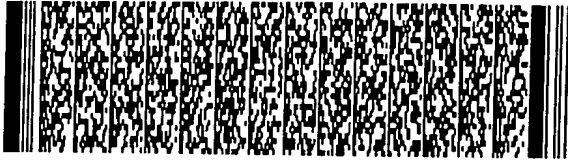
第 10/14 頁



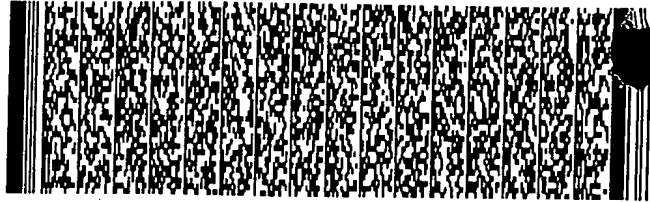
第 10/14 頁



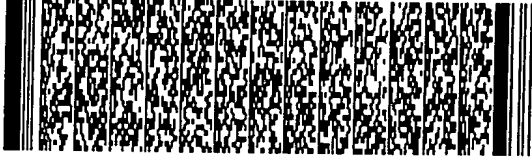
第 11/14 頁



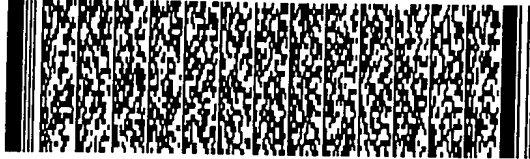
第 12/14 頁



第 13/14 頁

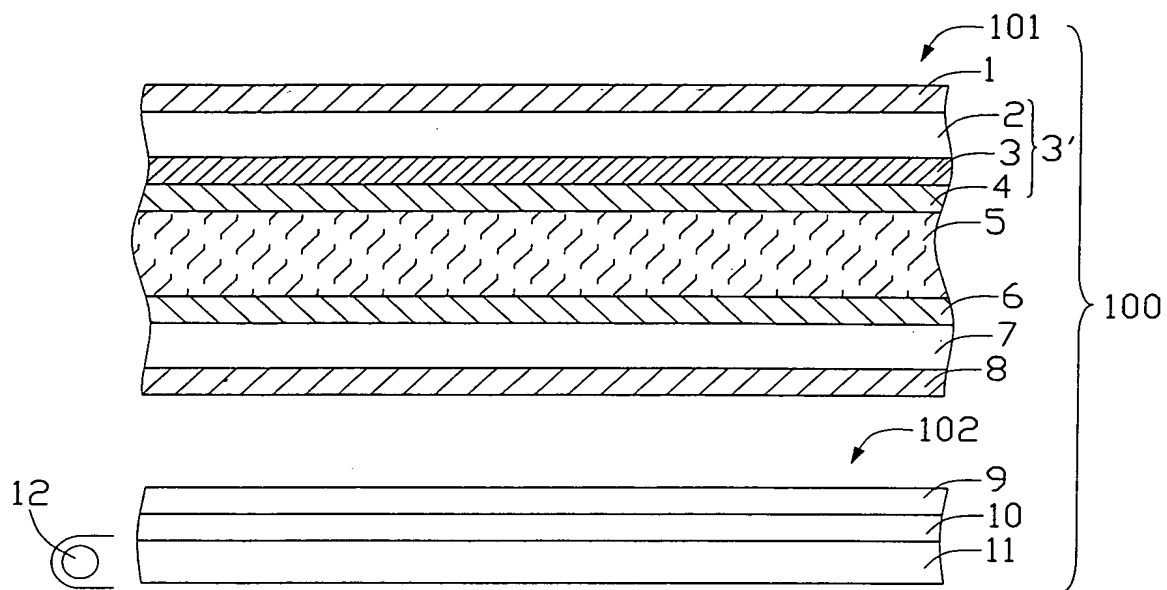


第 13/14 頁

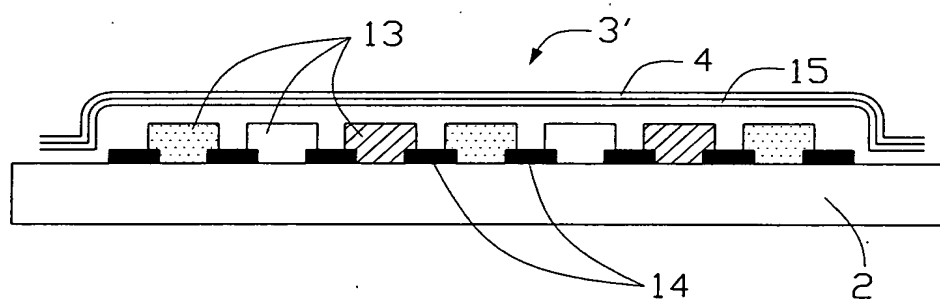


第 14/14 頁

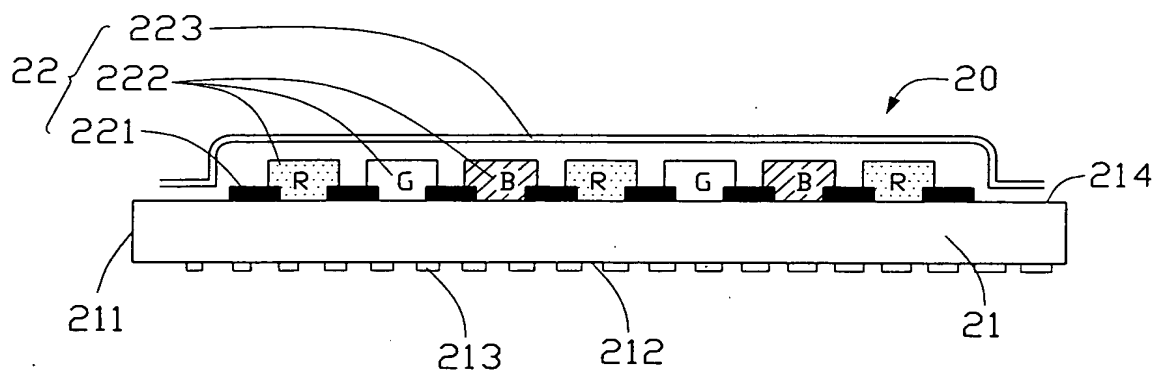




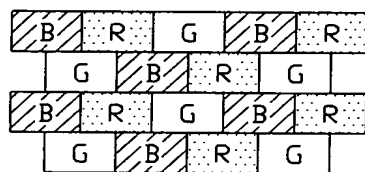
第一圖



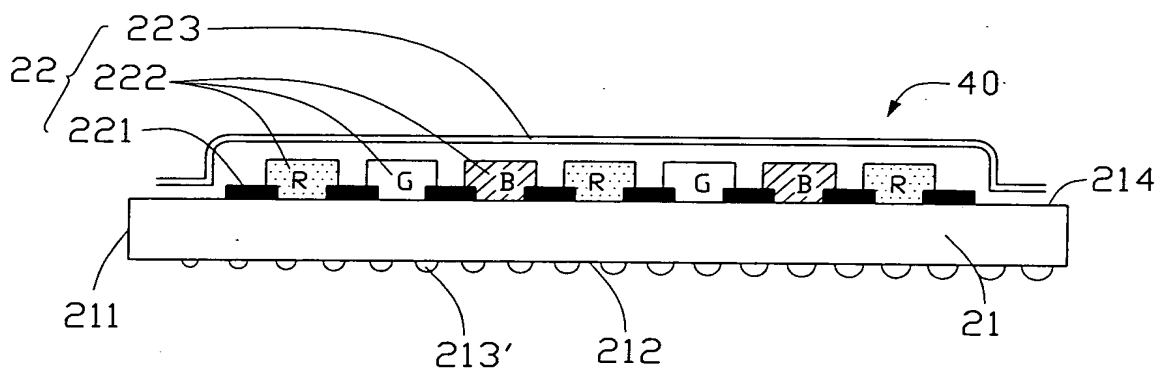
第二圖



第三圖

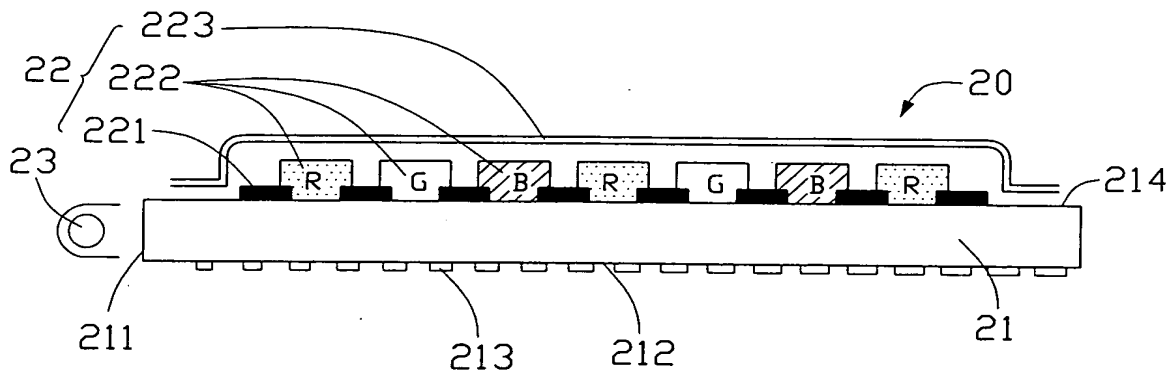


第四圖



第五圖

30



第六圖